



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112437899 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 10

(21) 申请号 201880095325.9

(22) 申请日 2018.07.16

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112437899 A

(43) 申请公布日 2021.03.02

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.01.07

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2018/095792 2018.07.16

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/014817 ZH 2020.01.23

(73) 专利权人 OPPO广东移动通信有限公司
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72) 发明人 陈堃 钟进志 谷一平 陈仕权

(74) 专利代理机构 深圳市智圈知识产权代理事
务所(普通合伙) 44351
专利代理师 谭逢

(51) Int.Cl.
G02F 1/13357(2006.01)

(56) 对比文件
CN 108010441 A, 2018.05.08
CN 207530869 U, 2018.06.22
CN 206389421 U, 2017.08.08
CN 104864363 A, 2015.08.26
CN 206754909 U, 2017.12.15
CN 204285329 U, 2015.04.22
CN 203115851 U, 2013.08.07
CN 106603766 A, 2017.04.26

审查员 李彦双

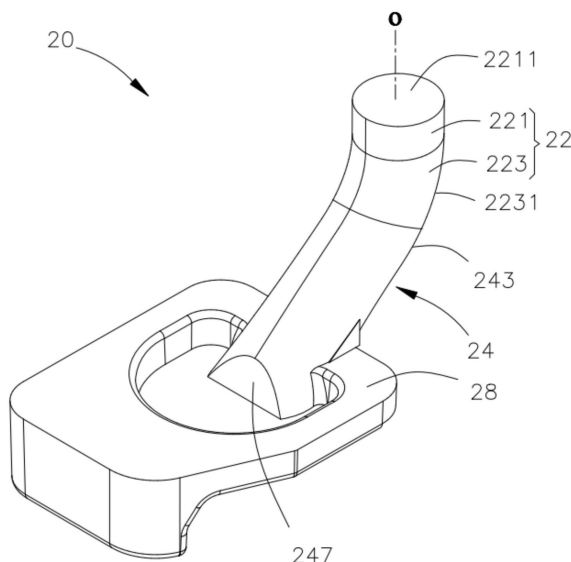
权利要求书2页 说明书10页 附图8页

(54) 发明名称

电子设备及其导光件

(57) 摘要

一种导光件(20)以及具有该导光件(20)的电子设备(100)。导光件(20)包括导光柱,导光柱包括第一导光体(22)以及连接于第一导光体(22)的第二导光体(24),第一导光体(22)设有入光面(2211)以及反射曲面(2231),第二导光体(24)设有出光面(245),入光面(2211)与出光面(245)相背离设置,反射曲面(2231)连接于入光面(2211)与出光面(245)之间(245),入光面(2211)将环境光线引导至出光面(245)射出。上述的电子设备(100)中,电子设备(100)的传感器设置于壳体(12)内部,导光件(20)自屏幕组件(14)的边缘延伸至传感器,使导光件(20)能够将环境光线引入光线传感器(30),而避免将光线传感器(30)嵌入屏幕组件(14)的边缘,因此减小屏幕组件(14)的边框宽度,有利于电子设备(100)的全面屏设计。



1. 一种电子设备,其特征在于,包括:

框架;

屏幕组件,连接于所述框架;

装设件,连接于所述框架,并与所述屏幕组件相对;所述装设件设有凹陷部,所述凹陷部位于所述装设件背离所述屏幕组件的一侧;

电路板,设置于所述装设件背离所述屏幕组件的一侧,所述凹陷部与所述电路板相对间隔设置;

光线传感器,设置于所述电路板并容置于所述凹陷部中;以及

导光件,设置于所述框架内;

所述屏幕组件包括盖板以及显示模组,所述盖板盖设于所述框架,所述盖板与所述框架通过黏胶连接在一起;所述显示模组设置于所述盖板朝向所述装设件的一侧,所述显示模组与所述盖板通过光学透明胶连接在一起;所述盖板包括显示部以及非显示部,所述显示部与所述显示模组相叠置,所述非显示部设于所述显示部的边缘;

所述导光件包括导光柱,所述导光柱包括第一导光体、连接于所述第一导光体的第二导光体以及连接于所述第二导光体的连接部;所述第一导光体设有入光面以及反射曲面,所述入光面与所述非显示部相对设置;所述第二导光体穿设于所述装设件,所述第二导光体设有出光面,所述出光面与所述入光面相背离设置,所述反射曲面连接于所述入光面与所述出光面之间;所述出光面与所述光线传感器相对设置,所述入光面将环境光线引导至所述出光面出射至所述光线传感器;所述连接部设置于所述凹陷部中,并粘接于所述凹陷部的底壁;所述连接部的一端朝向所述电路板凸伸以与所述光线传感器并列。

2. 如权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述导光柱沿自身中心线剖时,所述反射曲面的轮廓为圆弧段。

3. 如权利要求2所述的电子设备,其特征在于,所述第二导光体设有反射平面,所述反射平面设置于所述反射曲面与所述出光面之间。

4. 如权利要求3所述的电子设备,其特征在于,所述入光面为平面,所述反射平面与所述入光面之间成第一夹角。

5. 如权利要求4所述的电子设备,其特征在于,所述第一夹角大于等于30度且小于等于60度;

或/及,所述圆弧段的弧度大于等于 $(\pi*1/8)$ 弧度且小于等于 $(\pi*3/8)$ 弧度。

6. 如权利要求2所述的电子设备,其特征在于,所述第二导光体还设有反射周面,所述反射周面连接于所述反射曲面与所述出光面之间;所述导光柱沿自身中心线纵剖时,所述反射周面的轮廓为直线段,所述直线段与所述圆弧段相切。

7. 如权利要求6所述的电子设备,其特征在于,所述第二导光体还设有反射斜面,所述反射斜面连接于所述出光面与所述反射周面之间。

8. 如权利要求7所述的电子设备,其特征在于,所述反射斜面为平面,所述出光面为平面,所述导光柱沿自身中心线纵剖时,所述反射周面的轮廓所在直线与所述出光面之间成第二夹角,所述反射斜面与所述出光面之间成第三夹角,所述第三夹角大于所述第二夹角。

9. 如权利要求8所述的电子设备,其特征在于,所述第二夹角大于等于30度且小于等于60度,所述第三夹角大于等于60度且小于等于80度;

或/及,所述出光面平行于所述入光面。

10. 如权利要求2所述的电子设备,其特征在于,所述第一导光体包括引入部以及反射部,所述反射部连接于所述引入部与所述第二导光体之间,所述入光面设置于所述引入部背离所述反射部的一侧,所述反射曲面为所述反射部的周壁。

11. 如权利要求10所述的电子设备,其特征在于,所述导光柱沿自身中心线纵剖时,所述引入部的周壁的轮廓为直线段,所述引入部的周壁的轮廓与所述圆弧段相切。

12. 如权利要求2~11中任一项所述的电子设备,其特征在于,所述导光柱为弯折柱状;或/及,所述第一导光体的横截面为圆形。

13. 如权利要求2~11中任一项所述的电子设备,其特征在于,所述导光件的材质为透明高分子材料。

14. 如权利要求1~11中任一项所述的电子设备,其特征在于,所述屏幕组件包括盖板以及显示模组,所述盖板盖设于所述框架,所述显示模组设置于所述盖板朝向所述装设件的一侧并与所述盖板相贴合,所述显示模组的边缘和所述盖板的边缘之间存在预设距离,使所述显示模组的边缘与所述框架的内壁之间设有空隙;所述第一导光体朝向所述空隙的内部延伸,使所述入光面位于所述空隙中,且所述入光面与所述盖板的内表面相对设置。

15. 如权利要求1~11中任一项所述的电子设备,其特征在于,所述非显示部设有透射区,所述入光面与所述透射区相对设置。

16. 如权利要求1~11中任一项所述的电子设备,其特征在于,所述非显示部设有容置孔,所述第一导光体的末端容置于所述容置孔,所述入光面与所述盖板背离所述装设件的一侧平齐。

电子设备及其导光件

技术领域

[0001] 本申请涉及电子设备技术领域,且特别涉及一种电子设备及其导光件。

背景技术

[0002] 随着电子技术的不断发展,如智能手机或平板电脑等电子设备已经成为用户常用的电子设备。智能手机等电子显示设备的快速发展,用户对电子产品的显示性能的需求逐步提升,全面屏(超窄边框)的设计已经成为当前研究的主流方向。而要实现全面屏的设计,就需要对显示屏上的器件(如摄像头、传感器等器件)重新布局,以避免这类器件占据过多的边框。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本申请实施例提供一种电子设备,用以解决光线传感器的布局而限制全面屏设计的问题。本申请还提供一种导光件。

[0004] 本申请实施例提供一种导光件,其包括导光柱,导光柱包括第一导光体以及连接于第一导光体的第二导光体,第一导光体设有入光面以及反射曲面,第二导光体设有出光面,入光面与出光面相背离设置,反射曲面连接于入光面与出光面之间,反射曲面为曲面,入光面将环境光线引导至出光面射出。

[0005] 进一步地,本申请实施例还提供一种应用上述的导光件的电子设备,电子设备包括框架、屏幕组件、装设件、光线传感器以及上述的导光件。屏幕组件连接于框架,装设件连接于框架并与屏幕组件相对;光线传感器设于框架内,导光件的第二导光体连接于装设件,出光面与光线传感器相对设置,第一导光体朝向屏幕组件的边缘延伸;其中,入光面将环境光引导至光线传感器。

[0006] 在另一些实施方式中,本申请实施例提供一种电子设备,其包括壳体以及盖设于壳体的屏幕组件,屏幕组件包括显示部以及连接于显示部的非显示部,电子设备还包括光线传感器以及导光件,光线传感器收容于壳体内,导光件设有入光面以及出光面,入光面以及出光面分别位于导光件的两端;导光件的一端连接于壳体使出光面与光线传感器相对,导光件的另一端延伸至屏幕组件的非显示部,使入光面与非显示部相对,入光面将环境光引导至出光面以及光线传感器。

[0007] 本申请实施方式提供的电子设备中,其光线传感器设置于壳体内部,导光件自屏幕组件的边缘延伸至传感器,使导光件能够将环境光线引入光线传感器,而避免将光线传感器嵌入屏幕组件的边缘,因此减小屏幕组件的边框宽度,有利于电子设备的全面屏设计。

附图说明

[0008] 为了更清楚地说明本申请的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0009] 图1是本申请一实施例提供的电子设备的立体示意图；
- [0010] 图2是图1所示电子设备的正面投影示意图；
- [0011] 图3是图2所示电子设备的局部放大示意图；
- [0012] 图4是图5所示电子设备沿IV-IV线的剖面示意图；
- [0013] 图5是图4所示电子设备的导光件的立体示意图；
- [0014] 图6是图4所示电子设备的导光件的另一视角的立体示意图；
- [0015] 图7是图5所示导光件的剖面示意图；
- [0016] 图8是图7所示导光件的区域VIII的放大示意图；
- [0017] 图9是本申请另一实施例提供的电子设备的正面投影示意图；
- [0018] 图10是图9所示电子设备的局部放大示意图；
- [0019] 图11是本申请实施例提供的电子设备的硬件环境的示意图。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0021] 作为在本申请实施例中使用的“电子设备”(或称为“终端”、“移动终端”)包括,但不限于被设置成经由有线线路连接(如经由公共交换电话网络(PSTN)、数字用户线路(DSL)、数字电缆、直接电缆连接,以及/或另一数据连接/网络)和/或经由(例如,针对蜂窝网络、无线局域网(WLAN)、诸如DVB-H网络的数字电视网络、卫星网络、AM-FM广播发送器,以及/或另一通信终端的)无线接口接收/发送通信信号的装置。被设置成通过无线接口通信的通信终端可以被称为“无线通信终端”、“无线终端”以及/或“移动终端”、“电子设备”。电子设备的示例包括,但不限于卫星或蜂窝电话;可以组合蜂窝无线电电话与数据处理、传真以及数据通信能力的个人通信系统(PCS)终端;可以包括无线电电话、寻呼机、因特网/内联网接入、Web浏览器、记事簿、日历以及/或全球定位系统(GPS)接收器的PDA;以及常规膝上型和/或掌上型接收器或包括无线电电话收发器的其它电子装置。

[0022] 在本申请实现的过程中,发明人发现,目前,在硬件方面,影响电子设备全面屏设计的主要因素包括了电子设备正面所显露的光线传感器。光线传感器用于检测环境光线,以使电子设备的屏幕能够实现背光亮度随环境光线强弱自动调节的目的。通常情况下,考虑到光线的直线传播特性,不同角度感受到的光线强度可能存在差异。那么,为了准确模拟检测人眼所感受到的环境光,光线传感器通常需要设计在屏幕组件正面的上部(基本与用户使用电子产品时的视线齐平的位置),并嵌入屏幕组件的边缘,这就需要屏幕组件的边缘预留一定的宽度以容纳光线传感器,因此,全面屏的实现受到了限制。因此,发明人致力于研究如何通过改进光线传感器的结构以及设置方式来减小屏幕的边缘宽度,以提高屏占比。

[0023] 发明人发现,在现有的电子设备中,通常将屏幕组件盖设于壳体上,屏幕组件与壳体共同形成电子设备的外观,屏幕组件上通常还嵌入光线传感器。具体而言,光线传感器通常嵌入装设在屏幕组件的边缘,使屏幕组件的边框较宽(或形成较宽的通俗意义上的“黑

边”)，用户体验不佳且不利于电子设备全面屏的实现。因此，发明人经过大量的研究后得出，改变光线传感器的感光方式，能够变换其设置位置，以避免光线传感器占据屏幕组件边缘的空间。

[0024] 所以，为了提高用户体验，尽可能减小屏幕组件的边框宽度(也即减小屏幕组件的“黑边”宽度)，发明人在投入大量的研究后，提出一种导光件及使用该导光件的电子设备，电子设备的传感器设置于壳体内部，导光件自屏幕组件的边缘延伸至传感器，使导光件能够将环境光线引入光线传感器，而避免将光线传感器嵌入屏幕组件的边缘，因此减小屏幕组件的边框宽度，有利于电子设备的全面屏设计。

[0025] 具体而言，本申请实施例提供一种导光件，其包括导光柱，导光柱包括第一导光体以及连接于第一导光体的第二导光体，第一导光体设有入光面以及反射曲面，第二导光体设有出光面，入光面与出光面相背离设置，反射曲面连接于入光面与出光面之间，反射曲面为曲面，入光面将环境光线引导至出光面射出。

[0026] 进一步地，本申请实施例还提供一种应用上述的导光件的电子设备，电子设备包括框架、屏幕组件、装设件、光线传感器以及上述的导光件。屏幕组件连接于框架，装设件连接于框架并与屏幕组件相对；光线传感器设于框架内，导光件的第二导光体连接于装设件，使出光面与光线传感器相对设置，第一导光体朝向屏幕组件的边缘延伸；其中，入光面将环境光引导至光线传感器。

[0027] 在另一些实施方式中，本申请实施例提供一种电子设备，其包括壳体以及盖设于壳体的屏幕组件，屏幕组件包括显示部以及连接于显示部的非显示部，电子设备还包括光线传感器以及导光件，光线传感器收容于壳体内，导光件设有入光面以及出光面，入光面以及出光面分别位于导光件的两端；导光件的一端连接于壳体使出光面与光线传感器相对，导光件的另一端延伸至屏幕组件的非显示部，使入光面与非显示部相对，入光面将环境光引导至出光面以及光线传感器。

[0028] 在本申请提供的电子设备及其导光件的结构中，通过异形导光件的方式，并设计导光件的导光、反光边界(即导光柱的入光面、出光面以及各反射面)，用以控制外部环境光进入导光件内部后的传播路径，能够将外部环境光线引导至光线传感器，从而实现电子设备的有效感光，提高光线检测准确度。同时，通过导光件引入光线的形式，能够使光线传感器的设置位置具有较灵活的变动空间，以将光线传感器进行合理布局，而避免将光线传感器嵌入屏幕组件的边缘，因此避免光线传感器占据电子设备的边框，有利于电子设备的全面屏设计。

[0029] 在本申请各实施例中，电子设备的类型不限，以电子设备在使用时较常见的放置方式为参考放置方式，面向用户的一侧为“前侧”，背向用户的一侧则为“背侧”，“顶部”指靠近电子设备上边缘的部分，“底部”则指靠近电子设备下边缘的部分。下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0030] 请参阅图1至图4，本申请实施方式提供一种电子设备100，电子设备100可以为但不限于为手机、平板电脑、智能手表等电子装置。本实施方式的电子设备100以手机为例进行说明。电子设备100包括壳体12、屏幕组件14、导光件20以及光线传感器30。屏幕组件14连接于壳体12，光线传感器30设置于壳体12内，导光件20设置于屏幕组件14与光线传感器30之间。导光件20用于将环境光线引导至光线传感器30，使光线传感器30能够检测环境光线，

从而允许屏幕组件14的显示亮度能够根据环境光线强弱而改变。

[0031] 壳体12用于装设屏幕组件14以及用于收容电子设备100的电子元件,壳体12的具体结构形式不限。在图1及图2所示的实施方式中,壳体12包括前壳121及后壳123。屏幕组件14大致盖设在前壳121的一侧,后壳123设置在前壳121背离屏幕组件14的一侧。

[0032] 请同时参阅图2至图4,前壳121包括框架1211以及装设件1213。

[0033] 在本实施方式中,框架1211大致呈圆角矩形框,其用于构成电子设备100的边框。应当理解的是,电子设备100的边框是指电子设备100沿厚度方向的侧边部分,该边框与电子设备100的后壳(如后壳123)和前侧表面(如屏幕组件14)之间共同形成电子设备100的外观。电子设备100的边框既可能与前侧表面为一体结构,也可能与后壳为一体结构,还可能是独立的边框,其具体结构形式在此不受限制。在图中所示的实施例中,框架1211与后壳123及屏幕组件14组装于一起。在其他的实施方式中,框架1211还可以与装设件1213共同构成电子设备100的中框结构,此时,电子设备100还可以包括外壳,该外壳罩设于框架1211之外,并与电子设备100的前侧表面(如屏幕组件14)之间共同形成电子设备100的外观。

[0034] 在本实施例中,装设件1213用于装设印刷电路板及电子设备100的其他电子元件,印刷电路板可以为电子设备100的主板。装设件1213嵌在框架1211中,使框架1211呈环绕装设件1213设置的状态。装设件1213装设于框架1211内时,装设件1213位于屏幕组件14与后壳123之间。在一些实施方式中,装设件1213的材质可以包括但不限于包括金属、塑料、树脂、玻璃、橡胶中的任一种或多种的组合。

[0035] 屏幕组件14连接于壳体12的框架1211,并与装设件1213相对间隔设置。

[0036] 在本实施方式中,屏幕组件14包括显示模组141和盖板143。盖板143盖设于框架1211,且盖板143与框架1211之间通过黏胶1430(具体可以是光学透明胶或其他胶黏剂)连接在一起。盖板143可以由透明材料制成,其作为屏幕组件14的透明面板,能够保护显示模组141免于刮擦损坏。进一步地,盖板143可以为玻璃盖板、树脂盖板、蓝宝石盖板等。

[0037] 显示模组141设置于盖板143朝向装设件1213的一侧,且显示模组141和盖板143通过光学透明胶(Optically Clear Adhesive,OCA,图中未标出)连接在一起。在本实施方式中,显示模组141未完全覆盖盖板143的全部表面,也即,显示模组141贴合于盖板143时,盖板143的边缘与显示模组141的边缘之间预留有预设距离,该预设距离便于盖板143与框架1211相贴合,且使显示模组141的边缘与框架1211之间设有间隙140。由于间隙140的存在以及盖板143贴合的需要,显示模组141发出的光线1410透出盖板143后,盖板143的边缘由于没有光线射出或射出的光线非常弱而形成黑边,由此,盖板143可以区分为显示部1431以及非显示部1433,其中,显示部1431位于显示模组141上方,而非显示部1433为盖板143上除了显示部1431以外的区域,简而言之,非显示部133可以理解为盖板143的黑边区域。

[0038] 在一些实施方式中,显示模组141可以包括显示屏1411及驱动电路1412,其中,显示屏1411为显示模组141与盖板143接触的区域,驱动电路1412位于显示模组141背离盖板143的一侧,并位于显示模组141的边缘。此时,由于驱动电路1412的存在,显示屏1411上与驱动电路1412叠置的部分不能发出光线,因此显示屏1411可以区分为子显示部1414以及子非显示部1415,此时,盖板143的显示部1431可以是盖板143中位于子显示部1414上方的区域,而盖板143的非显示部1433可以是盖板143中位于子非显示部1415上方的区域以及该区域至盖板143边缘的区域的结合。应当理解的是,盖板143的非显示部1433可以理解为通俗

的黑边。

[0039] 导光件20设置于壳体12内,且导光件20的一端固定于装设件1213,另一端朝向屏幕组件14的边缘延伸。导光件20用于将环境光线引导至光线传感器30。

[0040] 请同时参阅图4及图7,在本实施方式中,导光件20包括第一导光体22以及第二导光体24,第二导光体24与第一导光体22相连接形成导光柱结构。其中,第二导光体24固定于装设件1213,第一导光体22的末端延伸至屏幕组件14的边缘。

[0041] 在本实施方式中,第二导光体24与第一导光体22共同形成的导光柱大致呈弯折的柱状/管状结构,其中第一导光体22大致呈弯折的圆管状,当导光柱沿垂直自身中心线0的方向横剖时,第一导光体22的横截面轮廓为圆形。应当理解的是,导光柱的自身中心线0,也可以理解为圆管状的第一导光体22的中心线0。可以理解的是,在其他的实施方式中,第一导光体22可以为其他形状的管状/柱状,例如,管状或者棱柱管状等等。

[0042] 在本实施方式中,第一导光体22包括引入部221以及反射部223。引入部221靠近屏幕组件14,反射部223连接于引入部221与第二导光体24之间。具体而言,引入部221大致呈圆柱状,导光柱沿自身中心线0纵剖时,引入部221的周壁的轮廓为直线段。引入部221的一端凸伸入空隙140中,以节省导光柱20的安装空间。引入部221设有入光面2211,入光面2211设于引入部221朝向盖板143的一侧,并与盖板143的非显示部1433相对。入光面2211用于向导光件20内部引入环境光线。在本实施方式中,入光面2211为平面,其大致平行于盖板143的内表面。应当理解的是,盖板143的内表面应为盖板143朝向壳体12内部的表面。

[0043] 进一步地,在一些实施方式中,盖板143的非显示部1433可以设有透射区1435(参见图4),以利于光线穿透非显示部1433进入导光件20。在另一些实施方式中,非显示部1433可以设有容置孔(图中未示出),引入部221可以凸伸入容置孔中,此时入光面2211可以与盖板143的外表面平齐,以减少环境光线在引入导光件20时的损失,从而提高光线传感器30检测的准确度。应当理解的是,盖板143的外表面应为盖板143背离壳体12内部空间的表面,也即背离装设件1213的表面。

[0044] 反射部223连接于引入部221背离盖板143的一侧,在本实施方式中,反射部223大致呈弯管状。反射部223设有反射曲面2231,反射曲面2231为反射部223的周壁。反射曲面2231为曲面,且反射曲面2231与引入部221的周壁平滑连接,以提高光线的反射效率。当导光柱沿自身中心线0纵剖时,反射曲面2231的轮廓为圆弧段,该圆弧段与引入部221的周壁的截面轮廓相切。进一步地,在一些实施方式中,该圆弧段的弧度范围为大于等于 $(\pi*1/8)$ 弧度且小于等于 $(\pi*3/8)$ 弧度。在其中一种实施例中,该圆弧段的弧度为 $(\pi*1/4)$ 弧度。

[0045] 可以理解的是,在其他方式中,引入部221可以省略,而入光面2211可以直接设置于反射部223的端面,并与反射曲面2231连接。

[0046] 第二导光体24连接于反射部223远离引入部221的一端。在本实施方式中,第二导光体24大致呈圆柱状,当导光柱沿垂直自身中心线0的方向横剖时,第二导光体24的横截面轮廓大致呈圆形。可以理解的是,在其他的实施方式中,第二导光体24可以为其他形状的管状/柱状,例如,椭圆管状或者棱柱管状等等。

[0047] 请同时参阅图5至图8,第二导光体24设有反射平面241、反射周面243以及出光面245,出光面245位于第二导光体24远离第一导光体22的一端,反射平面241及反射周面243设置于出光面245与第一导光体22之间。其中,反射周面243大致为圆柱状周壁,反射平面

241为连接于反射周面243的平面。在本实施方式中,反射平面241大致为采用平行于第二导光体24轴线的平面切掉第二导光体24的部分结构而形成的平面,因此,反射平面241的边缘与反射周面2443连接,使反射平面243大致呈嵌入于反射周面243的结构。

[0048] 进一步地,在一些实施方式中,入光面2211为平面,第二导光体24相对入光面2211倾斜设置,反射平面241所在平面与出光面221之间成第一夹角 a 。

[0049] 反射周面243为第二导光体24的圆柱状周壁,且反射周面243与反射曲面2231平滑连接。当导光柱沿自身中心线 O 纵剖时,反射周面243的轮廓为直线段,该直线段与反射曲面2231的截面轮廓相切。进一步地,当导光柱沿自身中心线 O 纵剖时,反射周面243的轮廓所在直线与入光面2211之间同样成第一夹角 a 。进一步地,在一些实施方式中,第一夹角 a 大于等于30度且小于等于60度。在其中一种实施例中,第一夹角 a 为45度。

[0050] 请同时参阅图4及图7、图8,出光面245连接于反射周面243,且出光面245与光线传感器30相对,以便于将光线导出至光线传感器30。在本实施方式中,出光面245为平面,其大致平行于入光面2211设置,以利于将光线传导至光线传感器30。当导光柱沿自身中心线 O 纵剖时,反射周面243的轮廓所在直线与出光面245之间成第二夹角 b 。进一步地,在一些实施方式中,第二夹角 b 大于等于30度且小于等于60度。在其中一种实施例中,第二夹角 b 为45度。

[0051] 进一步地,在一些实施方式中,第二导光体24还设有反射斜面247,反射斜面247连接于反射周面243与出光面245之间。在一些实施方式中,反射斜面247为平面,反射斜面247与出光面245之间成第三夹角 c ,第三夹角 c 大于第二夹角 b 。进一步地,在一些实施方式中,第三夹角大于等于60度且小于等于80度。在其中一种实施例中,第三夹角 c 为70度。

[0052] 进一步地,在一些实施方式中,导光件20还包括连接部28,连接部28连接于第二导光体24远离第一导光体22的一端,连接部28与装设件1213固定连接。在本实施方式中,连接部28大致呈块状,其通过背胶连接于装设件1213。可以理解的是,在其他的实施方式中,连接部28可以为其他的形状,例如,圆台状、棱台状等等。

[0053] 请再次参阅图4,电子设备100还可以包括电路板50,电路板50设置于装设件1213背离屏幕组件14的一侧。其中,电路板50可以为柔性电路板或印刷电路板,其用于装设光线传感器30。光线传感器30设置于出光面245与电路板50之间,且光线传感器30固定于电路板50。光线传感器30的光敏元件正对于出光面245,且光线传感器30的光敏元件大致平行于出光面245,以提高光线传感器30的检测效率。此时,第一导光体22与第二导光体24共同形成的导光柱结构穿设于装设件1213,使导光柱的一端与光线传感器30相对,另一端延伸至屏幕组件14的非显示部1433。可以理解的是,在其他的实施方式中,电路板50可以设置于装设件1213朝向屏幕组件14的一侧,此时,导光柱不必穿设于装设件1213,而是直接由光线传感器30延伸至非显示部1433。

[0054] 进一步地,在一些实施方式中,为了容置导光件20以减小导光件20的安装空间,装设件1213可以设有凹陷部1220。凹陷部1220设置于安装件1213背离屏幕组件14的一侧,连接部28设置于凹陷部1220内,并粘接于凹陷部1220的底壁,使电子设备100的内部结构更为紧凑,有利于电子设备100的薄型化设计。

[0055] 在本申请提供的电子设备100及其导光件20的结构中,通过设置异形导光件的方式,并设计导光件20的导光、反光边界(即导光柱20的入光面、出光面以及各反射面),用以

控制外部环境光进入导光件20内部后的传播路径,能够将外部环境光线引导至光线传感器30,从而实现有效感光,同时,通过导光件20引入光线的形式,能够将光线传感器30进行合理布局,而避免将光线传感器30嵌入屏幕组件14的边缘,因此避免占据电子设备100的边框,有利于电子设备的全面屏设计。

[0056] 进一步地,在本申请提供的实施方式中,导光件20的材质为透明高分子材料,其内可以填充有用于控制光线透射率的添加剂。具体而言,导光件20可以采用亚克力材料,通过表面处理及内部的色粉填充,可以实现非成像光学扩散,从而使各个角度的入射光线均能够被引入导光柱中,以提高光线传感器30检测的准确性。

[0057] 可以理解的是,在一些实施方式中,导光件20的具体设置位置不受限制,例如,导光件20可以位于电子设备100的大致顶部的位置,使入光面2211设置于屏幕组件14的顶部边缘处,其中,入光面2211可以进一步地位于屏幕组件14的顶部边缘的中央位置处,以利于光线传感器30准确感测光线;或者,导光件20可以靠近于电子设备100的左侧边的位置,使入光面2211设置于屏幕组件14的左侧边缘处;或者,导光件20可以靠近于电子设备100的右侧边的位置,使入光面2211设置于屏幕组件14的右侧边缘处。上述的“左侧”应当理解为,用户在使用电子设备100且屏幕组件14朝向用户正面时,用户的左手所靠近的屏幕组件14的一侧;类似地,上述的“右侧”应当理解为,用户在使用电子设备100且屏幕组件14朝向用户正面时,用户的右手所靠近的屏幕组件14的一侧。

[0058] 进一步地,在其中一种实施方式中,屏幕组件14的外轮廓可以为矩形轮廓以外的结构,而导光件20利用屏幕组件14的边缘进行灵活布置,并不局限于上述实施例所描述。如图9及图10所示,屏幕组件14的外轮廓大致呈矩形轮廓,且其一个侧边弯曲地设有避位区145,避位区145用于为电子设备100的电子元件1001(如摄像头或受话器音孔等)腾出显露位置。此时,导光件20可以邻近避位区145设置,且导光面2211则对应于电子元件1001周围的黑边区域设置,如此,能够进一步避免占用屏幕组件14的边缘空间,有利于电子设备100的全面屏设计。

[0059] 请参阅图11,关于本申请实施例提供的电子设备100,在实际的应用场景中,电子设备100可作为智能电子设备,如智能手机终端进行使用,在这种情况下电子设备100通常还包括一个或多个(图中仅示出一个)处理器102、存储器104、射频(Radio Frequency, RF)模块106、音频电路110、传感器、输入模块118、电源模块122。本领域普通技术人员可以理解,图11所示的结构仅为示意,其并不对电子设备100的结构造成限定。例如,电子设备100还可包括比图11中所示更多或者更少的组件,或者具有与图11所示不同的配置。

[0060] 本领域普通技术人员可以理解,相对于处理器102来说,所有其他的组件均属于外设,处理器102与这些外设之间通过多个外设接口124相耦合。外设接口124可基于以下标准实现:通用异步接收/发送装置(Universal Asynchronous Receiver/Transmitter, UART)、通用输入/输出(General Purpose Input Output, GPIO)、串行外设接口(Serial Peripheral Interface, SPI)、内部集成电路(Inter-Integrated Circuit, I2C),但并不限于上述标准。在一些实例中,外设接口124可仅包括总线;在另一些实例中,外设接口124还可包括其他元件,如一个或者多个控制器,例如用于连接屏幕组件14的显示控制器或者用于连接存储器的存储控制器。此外,这些控制器还可以从外设接口124中脱离出来,而集成于处理器102内或者相应的外设内。

[0061] 存储器104可用于存储软件程序以及模块,处理器102通过运行存储在存储器104内的软件程序以及模块,从而执行各种功能应用以及数据处理。存储器104可包括高速随机存储器,还可包括非易失性存储器,如一个或者多个磁性存储装置、闪存、或者其他非易失性固态存储器。在一些实例中,存储器104可进一步包括相对于处理器102远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至电子设备100的处理器102或屏幕组件14。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0062] 射频模块106用于接收以及发送电磁波,实现电磁波与电信号的相互转换,从而与通讯网络或者其他设备进行通讯。射频模块106可包括各种现有的用于执行这些功能的电路元件,例如,天线、射频收发器、数字信号处理器、加密/解密芯片、用户身份模块(SIM)卡、存储器等等。射频模块106可与各种网络如互联网、企业内部网、无线网络进行通讯或者通过无线网络与其他设备进行通讯。上述的无线网络可包括蜂窝式电话网、无线局域网或者城域网。上述的无线网络可以使用各种通信标准、协议及技术,包括但不限于全球移动通信系统(Global System for Mobile Communication,GSM)、增强型移动通信技术(Enhanced Data GSM Environment,EDGE)、宽带码分多址技术(wideband code division multiple access,W-CDMA)、码分多址技术(Code division access,CDMA)、时分多址技术(time division multiple access,TDMA)、无线保真技术(Wireless,Fidelity,WiFi)(如美国电气和电子工程师协会标准IEEE 802.10A,IEEE 802.11b,IEEE802.11g和/或IEEE 802.11n)、网络电话(Voice over internet protocol,VoIP)、全球微波互联接入(Worldwide Interoperability for Microwave Access,Wi-Max)、其他用于邮件、即时通讯及短消息的协议,以及任何其他合适的通讯协议,甚至可包括那些当前仍未被开发出来的协议。

[0063] 音频电路110、扬声器101、声音插孔103、麦克风105共同提供用户与电子设备100或屏幕组件14之间的音频接口。具体地,音频电路110从处理器102处接收声音数据,将声音数据转换为电信号,将电信号传输至扬声器101。扬声器101将电信号转换为人类能听到的声波。音频电路110还从麦克风105处接收电信号,将电信号转换为声音数据,并将声音数据传输给处理器102以进行进一步的处理。音频数据可以从存储器104处或者通过射频模块106获取。此外,音频数据也可以存储至存储器104中或者通过射频模块106进行发送。

[0064] 传感器设置在壳体12内或屏幕组件14内,传感器的实例包括但不限于:光线传感器、运行传感器、压力传感器、重力加速度传感器、以及其他传感器。另外,电子设备100还可配置陀螺仪、气压计、湿度计、温度计等其他传感器,在此不再赘述,

[0065] 本实施例中,输入模块118可包括设置在屏幕组件14上的触摸显示屏109,触摸显示屏109可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触摸显示屏109上或在触摸显示屏109附近的操作),并根据预先设定的程序驱动相应的连接装置。可选地,触摸显示屏109可包括触摸检测装置和触摸控制器。其中,触摸检测装置检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息,并将该触摸信息转换成触点坐标,再送给处理器102,并能接收处理器102发来的命令并加以执行。此外,可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触摸显示屏109的触摸检测功能。除了触摸显示屏109,在其它变更实施方式中,输入模块118还可以包括其他输入设备,如按键107。按键107例如可包括

用于输入字符的字符按键,以及用于触发控制功能的控制按键。控制按键的实例包括“返回主屏”按键、开机/关机按键等等。

[0066] 屏幕组件14用于显示由用户输入的信息、提供给用户的信息以及电子设备100的各种图形用户接口,这些图形用户接口可以由图形、文本、图标、数字、视频和其任意组合来构成,在一个实例中,触摸显示屏109可设置于屏幕组件14上从而与屏幕组件14构成一个整体。

[0067] 进一步地,屏幕组件14的显示屏1411可以为液晶显示屏(Liquid Crystal Display,LCD)或有机发光二极管显示屏(organic light-emitting diode,OLED)等。当显示屏1411为液晶显示屏时,其还可以包括依次层叠设置的背光板、下偏光片、阵列基板、液晶层、彩膜基板以及上偏光片等结构。当显示屏1411为有机发光二极管显示屏时,其还可以包括依次层叠设置的基层、阳极、有机层、导电层、发射层以及阴极等结构。

[0068] 电源模块122用于向处理器102以及其他各组件提供电力供应。具体地,电源模块122可包括电源管理系统、一个或多个电源(如电池或者交流电)、充电电路、电源失效检测电路、逆变器、电源状态指示灯以及其他任意与电子设备100内或屏幕组件14内电力的生成、管理及分布相关的组件。

[0069] 电子设备100还包括定位器119,定位器119用于确定电子设备100所处的实际位置。本实施例中,定位器119采用定位服务来实现电子设备100的定位,定位服务,应当理解为通过特定的定位技术来获取电子设备100的位置信息(如经纬度坐标),在电子地图上标出被定位对象的位置的技术或服务。

[0070] 进一步地,请再次参阅图1,在一些实施方式中,上述的电子设备100可以为全屏电子设备,全屏电子设备应当理解为,屏占比大于或等于预设值的电子设备,也即,屏幕组件14设置在壳体12正面时,屏幕组件14的表面积与壳体12正面的投影面积的百分比大于或等于预设值。在一些实施方式中,屏占比的预设值可以大于或等于74%,如74%、75%、76%、78%、79%、80%、81%、83%、85%、87%、89%、90%、91%、93%、95%、97%、99%等。在一些实施方式中,全屏电子设备的正面可以设置有三个或更少的实体键,或/及,全屏电子设备的正面可以设置有两个或更少的开孔,以简化全屏电子设备的结构,有利于提高全屏电子设备的屏占比。

[0071] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0072] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0073] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管

参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不驱使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

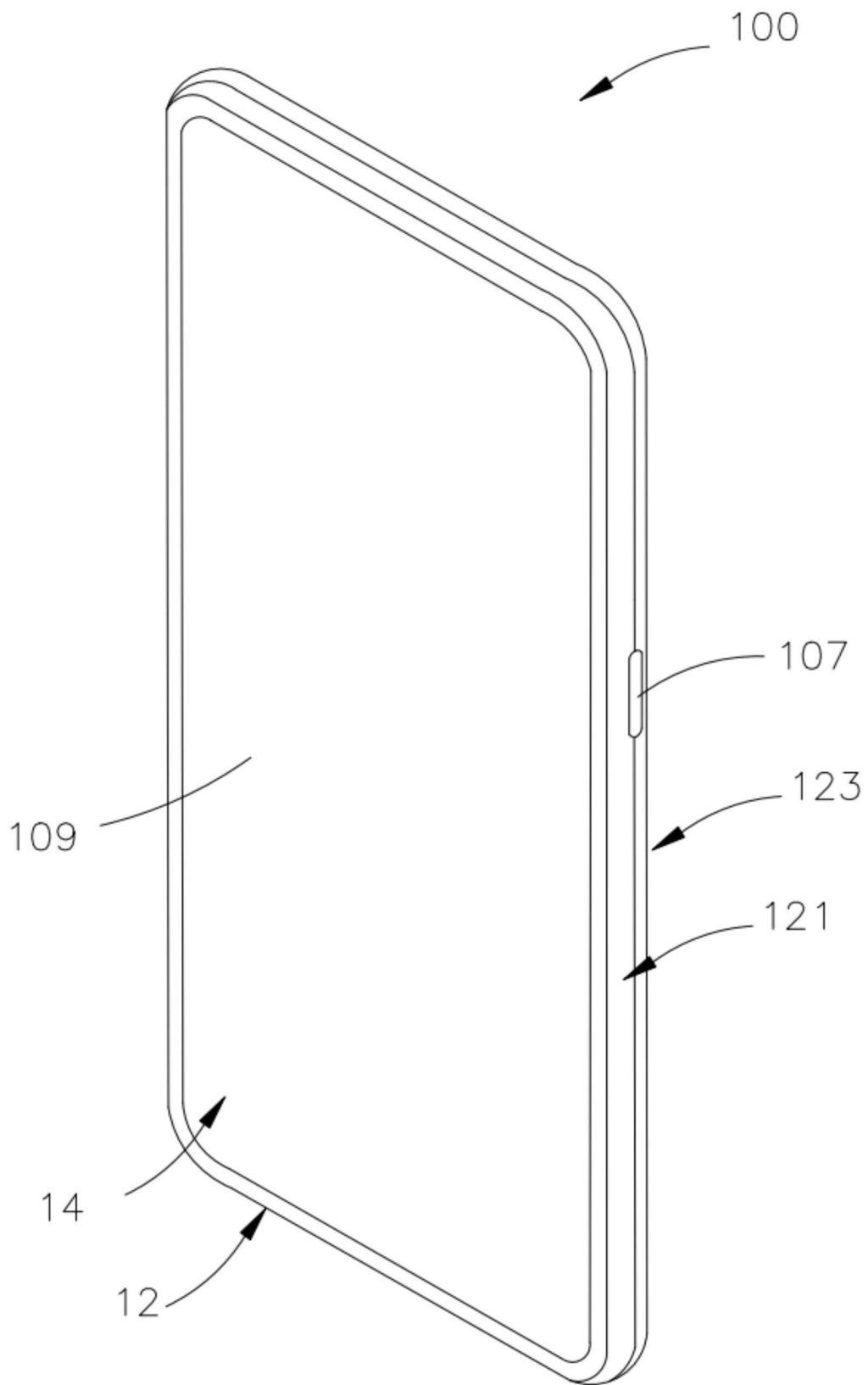


图1

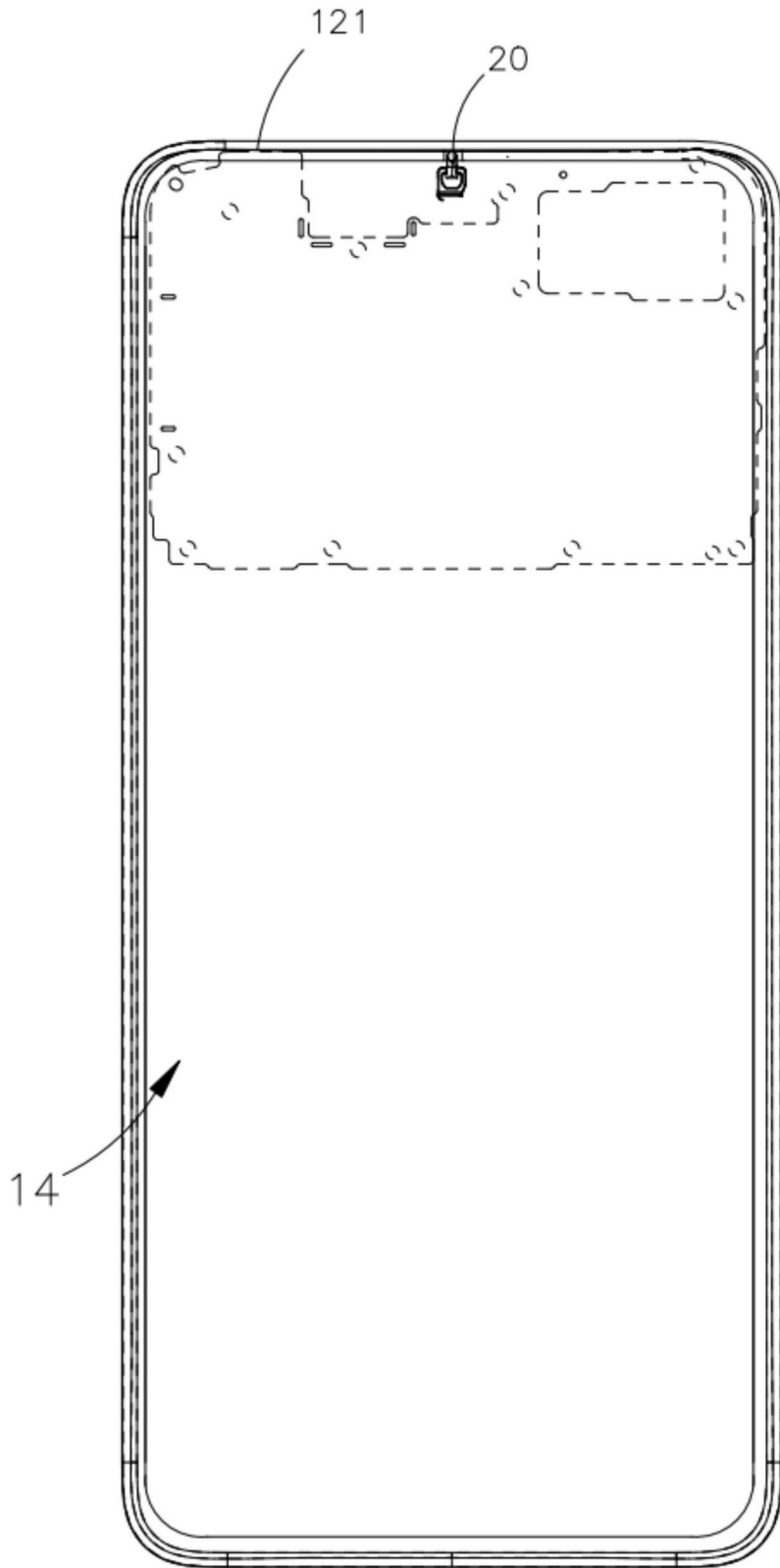


图2

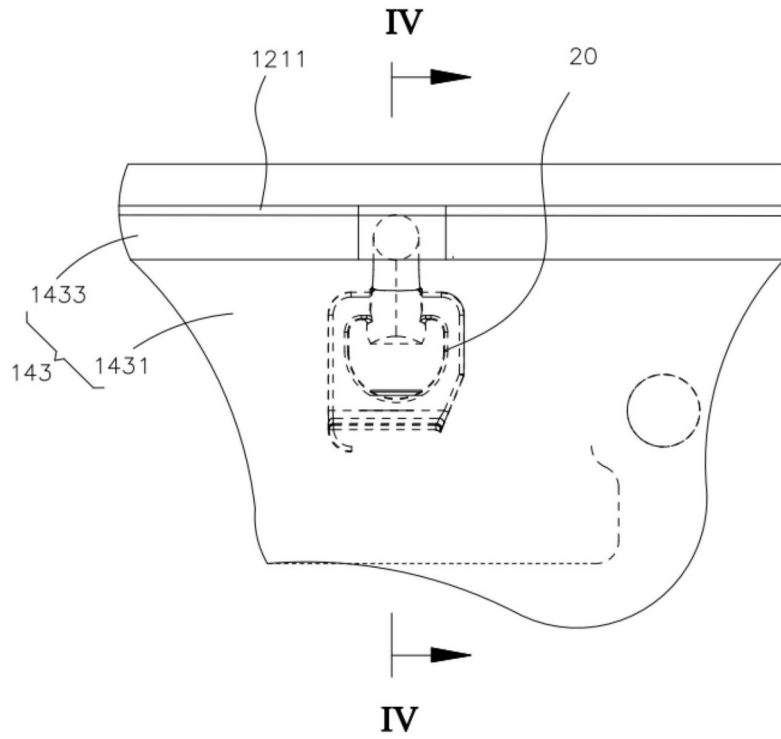


图3

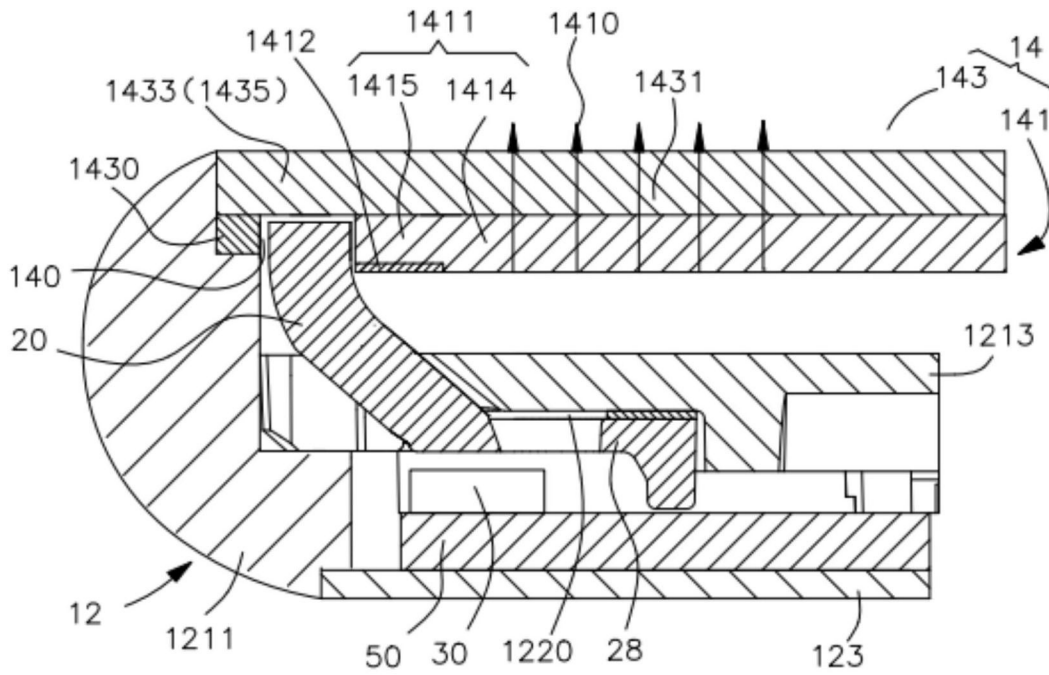


图4

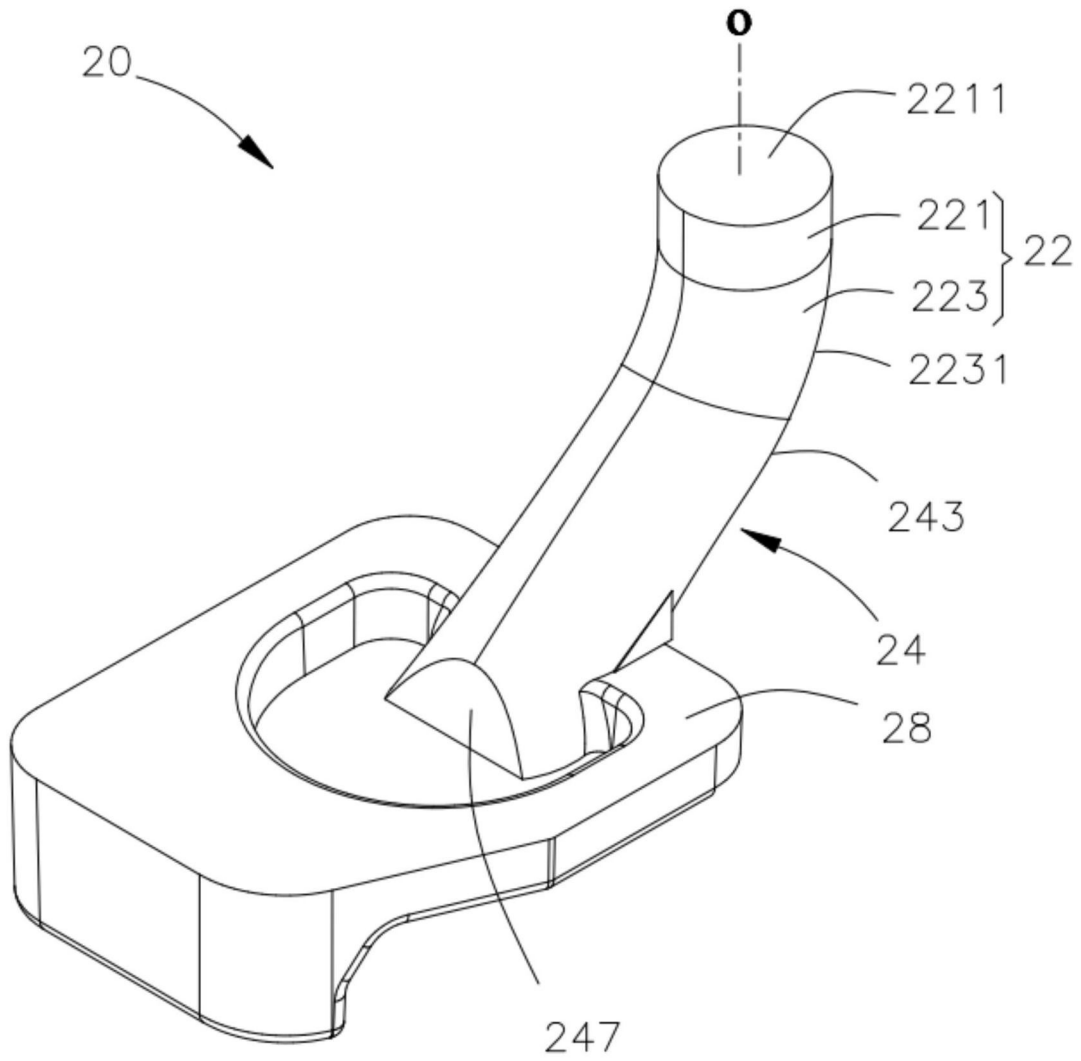


图5

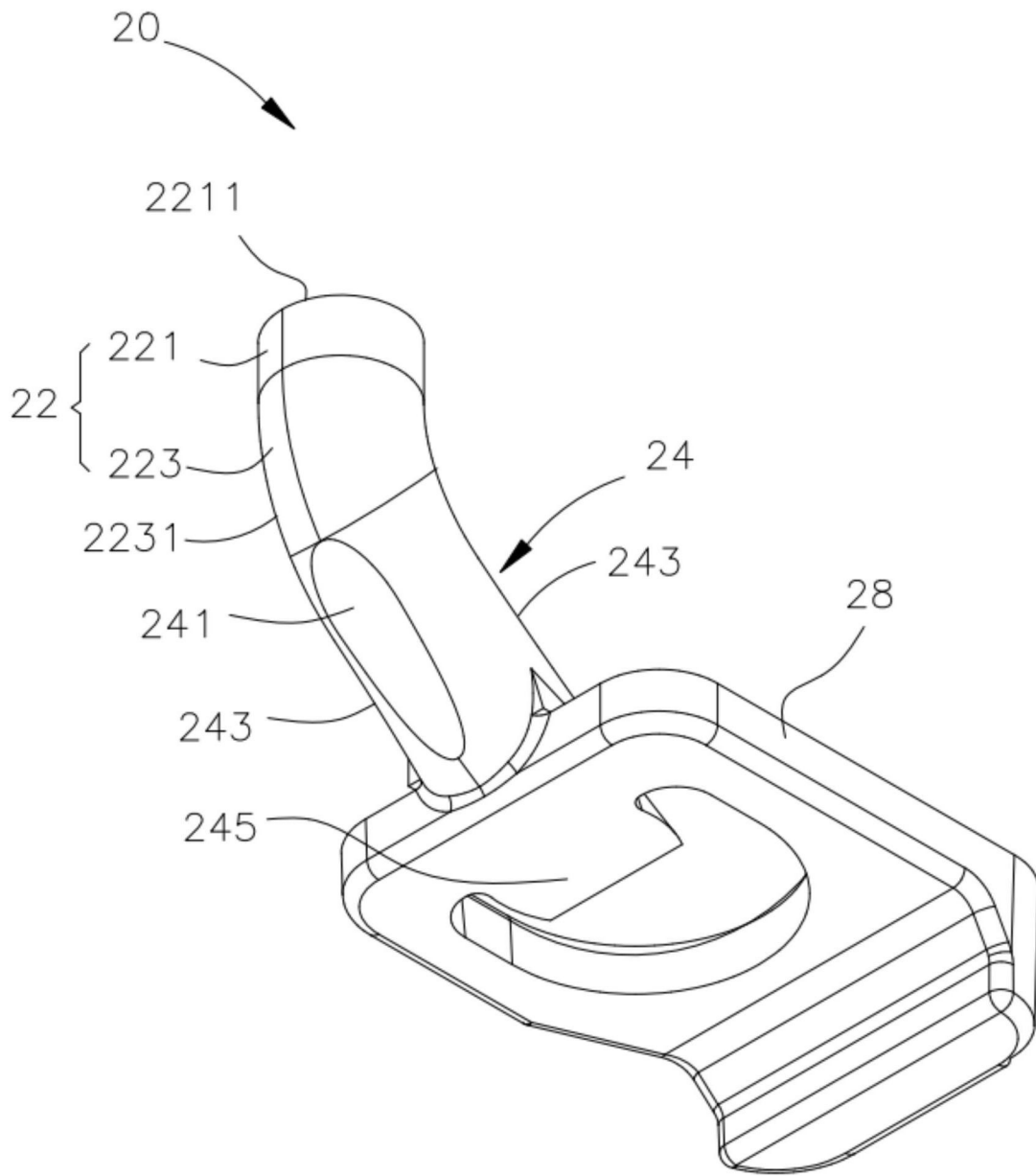


图6

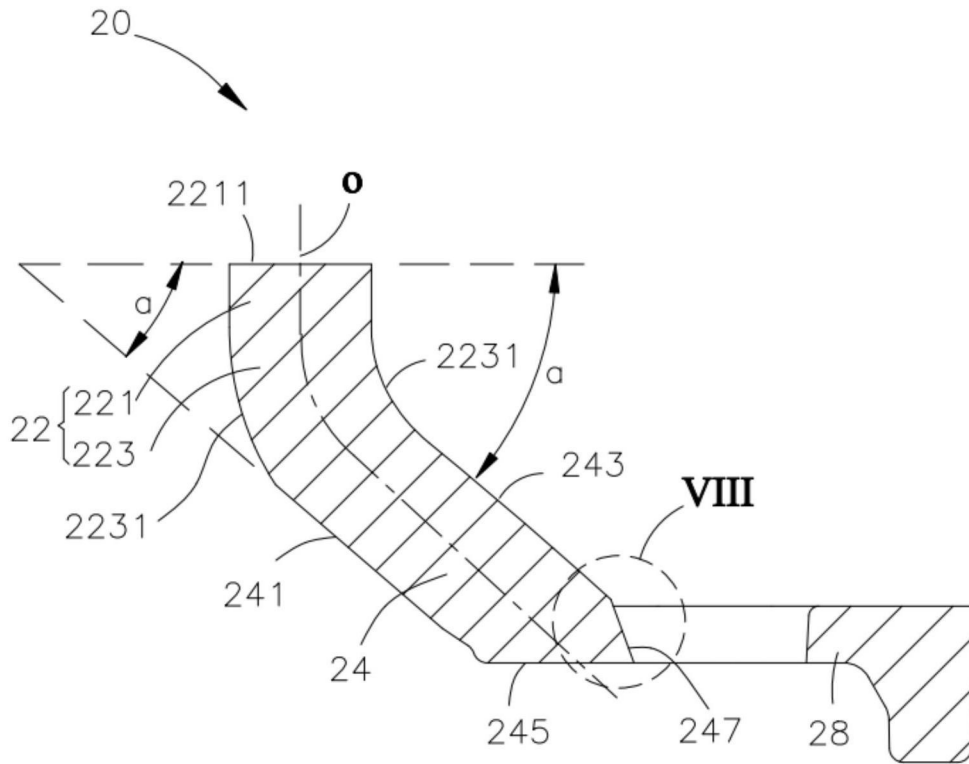


图7

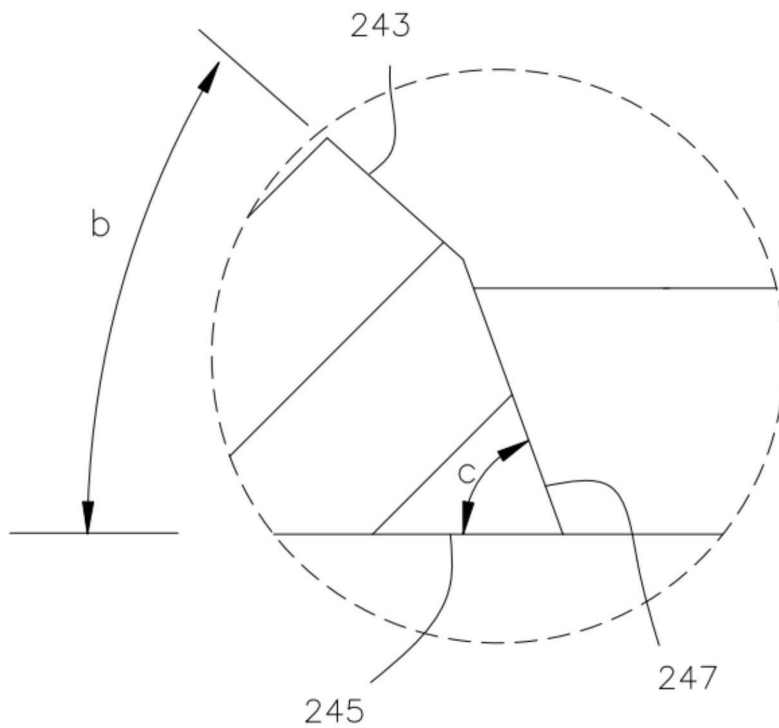


图8

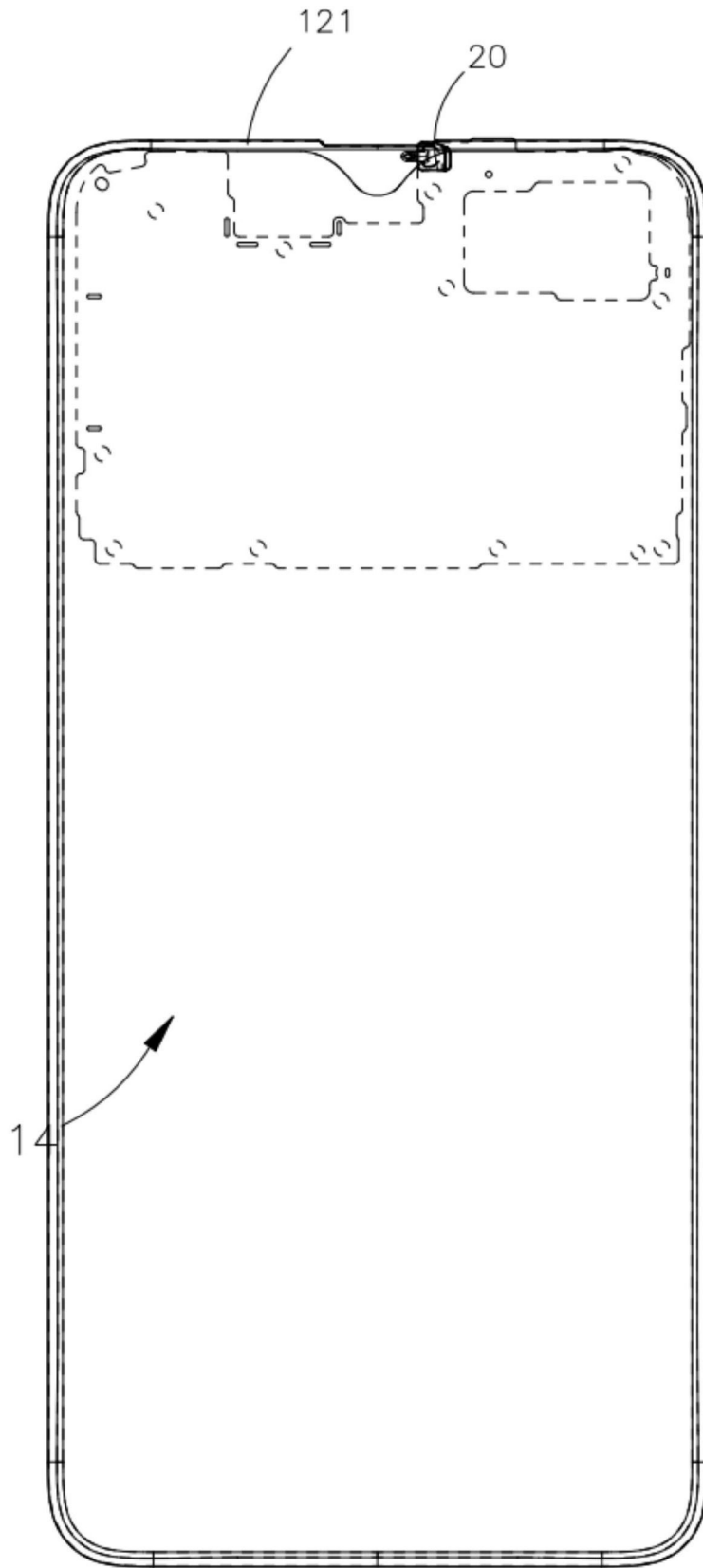


图9

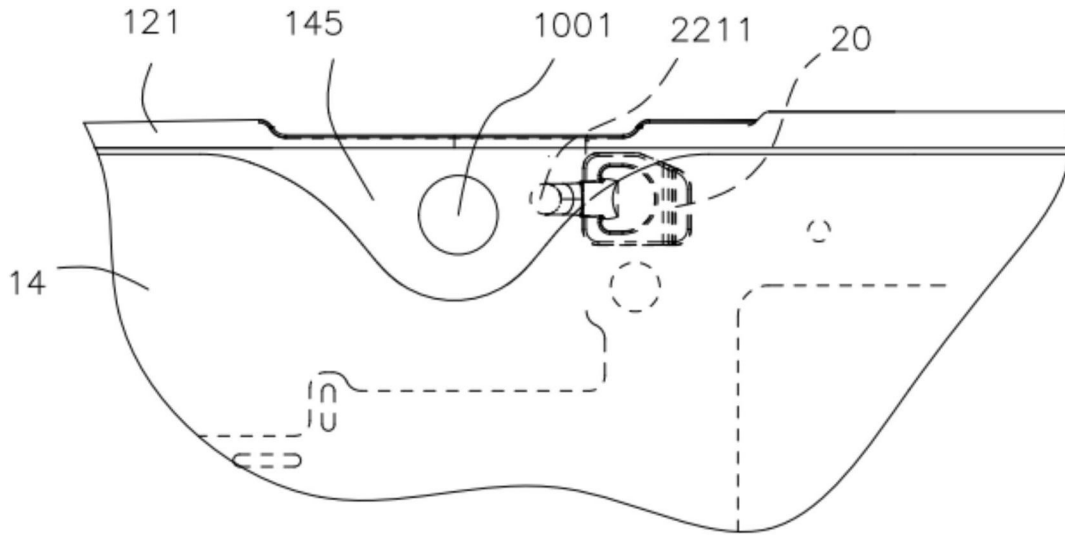


图10

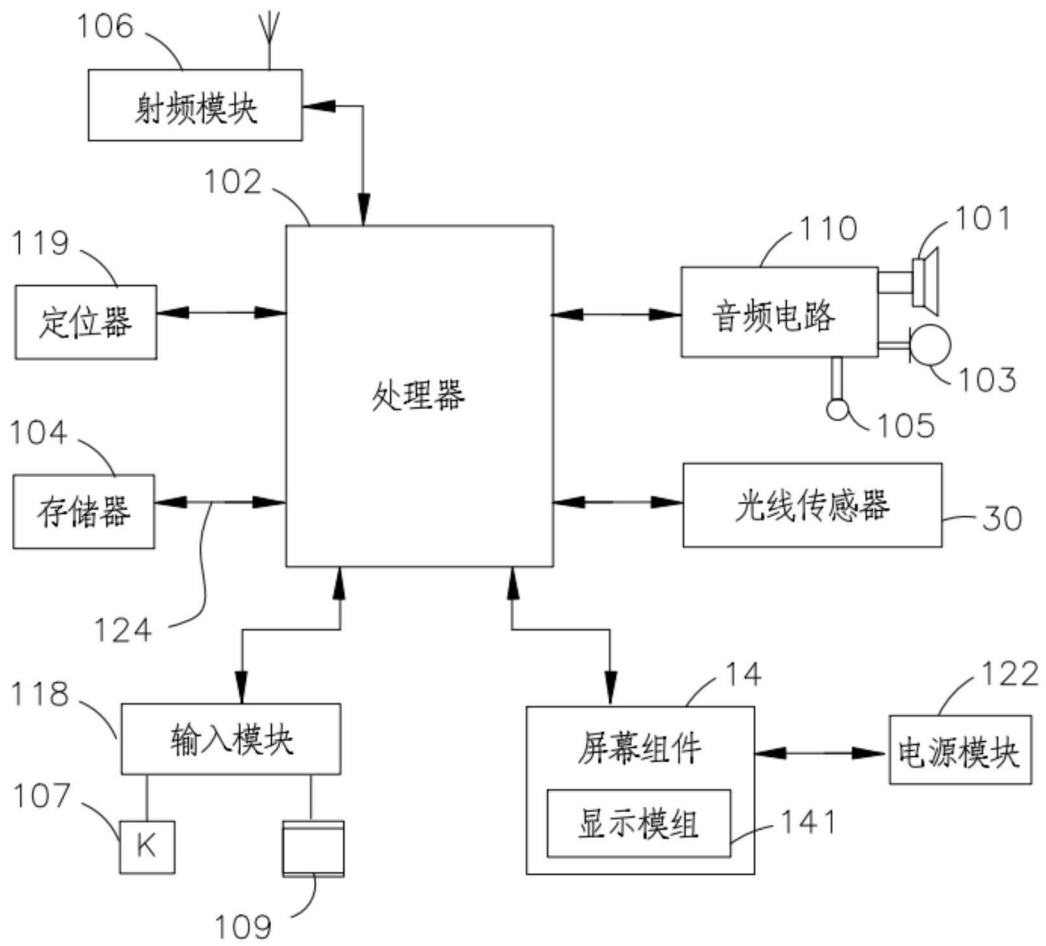


图11